

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62057726  
PUBLICATION DATE : 13-03-87

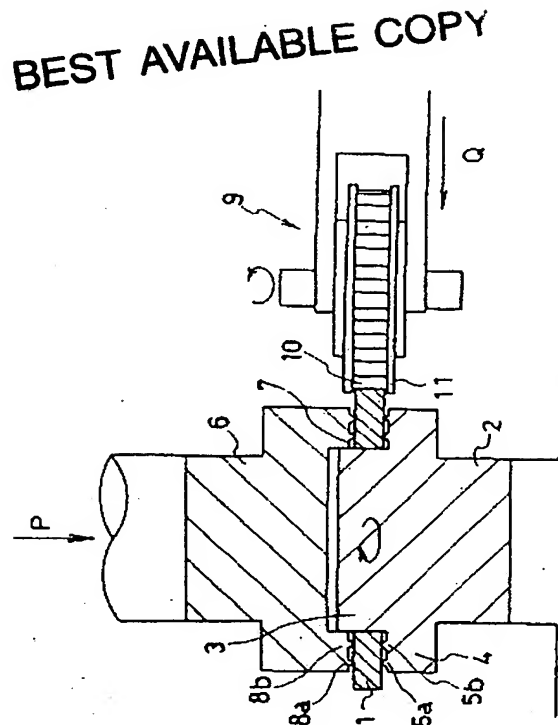
APPLICATION DATE : 04-09-85  
APPLICATION NUMBER : 60195611

APPLICANT : AISIN SEIKI CO LTD;

INVENTOR : SAKABE YUJI;

INT.CL. : B21H 5/02

TITLE : FIXING DEVICE FOR GEAR ROLL  
FORMING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To roll-form gears by plastic working without causing any changes in their axial hole dimensions, by clamping a blank material for gear with projected sections installed to the surface of the pressing section of the upper holder of a blank material fixing device.

CONSTITUTION: A blank material 1 of a gear, such as ring gear, etc., is strongly clamped by projected sections 5a and 5b installed to the surface of the fixing section 4 of the lower holder 2 of this fixing device and projected sections 8a and 8b installed to the surface of the pressing section 7 of the upper holder 6, by putting the axial hole of the blank material 1 on the shaft section 3 of the bottom-side holder 2 and pressing the upper holder 6 downward with a pressure P. Then a gear roll forming tool 9 provided with a gear making tool 10 and keeping plate 11 is pushed against the side face of the blank material 11 with a pressure Q and rotated in the direction shown by the arrow. Therefore, the blank material 1 is rotated in the same direction under a condition where the blank material 1 is integrated with the holders 2 and 6 in one body and teeth are roll-formed on the peripheral surface of the blank material 11 without causing any changes in the inner diameter dimensions of the axial hole.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-57726

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)3月13日

B 21 H 5/02

6689-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 歯車転造装置の固定装置

⑯ 特 願 昭60-195611

⑰ 出 願 昭60(1985)9月4日

⑱ 発 明 者	武 田	伸	刈谷市朝日町2丁目1番地	アイシン精機株式会社内
⑱ 発 明 者	石 井	正 巳	刈谷市朝日町2丁目1番地	アイシン精機株式会社内
⑱ 発 明 者	寺 澤	俊 久	刈谷市朝日町2丁目1番地	アイシン精機株式会社内
⑱ 発 明 者	高 橋	実	刈谷市朝日町2丁目1番地	アイシン精機株式会社内
⑱ 発 明 者	坂 部	裕 司	刈谷市野田町場割11	豊容精機株式会社内
⑰ 出 願 人	アイシン精機株式会社		刈谷市朝日町2丁目1番地	

## 明 細 書

## 発 明 の 名 称

歯車転造装置の固定装置

## 特 許 請 求 の 範 囲

軸部と固定部を有する下側ホルダーと、加圧部を有する上側ホルダーよりなる、歯車転造装置の歯車素材固定装置において、前記下側ホルダーの固定部表面及び前記上側ホルダーの加圧部表面に、歯車素材をクランプする突起部をそれぞれ又はいずれかの一方に設けてなる歯車転造装置の歯車素材の固定装置。

## 発 明 の 詳 細 な 説 明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は歯車転造装置に関するもので、軸穴を有する歯車の転造装置として、特に自動車のエンジン駆動部に使用されるリングギヤーのような中空で肉厚が薄い大型のリングギヤーの歯車転造装置の固定装置として広く利用されるものである。

(従来の技術)

本発明に係る従来技術としては、第4図に示すに歯車素材11を、下側アーバ12に嵌合して、センターを出し、上側アーバ13にてクランプ圧着し、1~2個の転造ローラA、Bにて歯車素材11を回転し、歯車素材の外周に歯形を成形するものがある。

(発明が解決しようとする問題点)

然し前記製造装置は、軸穴を有する歯車、特に薄肉歯車を転造する場合に、歯車転造装置の歯車工具から歯車素材に加えられる押圧力により歯車素材の軸径の一部がアーバの軸部に押しつけられるので高い応力が歯車素材に発生し、塑性変形して軸穴径が拡大し、それに伴い外周も一部変形して正しい歯車の塑性加工ができないという問題点がある。これを第5~7図により説明すれば、歯車素材11を、下側アーバ12a、上側アーバ13aにてクランプし転造加工すると、薄肉で大径のリングギヤーの、中空孔15は第7図の15aに示すようにリングギヤーの中空孔の一部が大きく変形し歯車転造工具で成形の場合に1回転し

ても歯形が合致しなくなつたり歯形の形成ができなくなるといふ問題点がある。

本発明はリングギヤー等の中空で肉厚が薄い大型のリングギヤーを歯車転造装置にて塑性加工を行う場合に、内径の寸法の変化が殆んどなく従つて正確な寸法にてリングギヤーの製造が出来る歯車転造装置の固定装置を提供することを目的とするものである。

(発明の構成)

(問題点を解決するための手段)

上記技術的課題を解決するために講じた技術的手段は、次のようである。すなわち、リングギヤー素材の軸孔に下側ホルダーの軸部を嵌合し、上側ホルダー及び下側ホルダーにて前記リングギヤーをクランプにして加圧する、ギヤー固定装置において、下側ホルダーの歯車素材の固定面に複数の突起(又は凹凸)を設け、上側ホルダーの加圧部表面に複数の突起を設け、リングギヤー素材を前記突起にてクランプし、加圧力により固定するもので、リングギヤーの側面の単位面積当りの圧

力をアップし強力に固定し、転造工具により歯車を転造成形するものである。

(作用)

上記技術的手段は次のように作用する。すなわち、歯車素材を下側ホルダー及び上側ホルダーによりクランプする場合に前記それぞれのホルダーに設けた突起が歯車素材をクランプすることにより一定の加圧力Pが作用した場合に単位面積当りの圧力が強くなり、歯車素材の表面に前記突起が強く喰い込むように接触し固定するために、歯車素材の内径の寸法変化、形状変化は殆んどなく、従つて外形の変形もないために正しい歯車の形成ができるものである。

(実施例)

以下実施例について説明する。1は被加工物であるリングギヤー素材で、2は下側ホルダーで、リングギヤー素材の軸孔に嵌合する軸部3があり、4は下側ホルダーの固定部でその表面に5a、5bの突起が設けてある。

6は上側ホルダーで、リングギヤー素材1をク

ランプする加圧面7に突起8a、8bが設けてある。9は歯車転造工具で歯車工具10、拘束板11があり、リングギヤー素材1は加圧力Pにより前記突起5a、5b及び8a、8bが強く接触し下側ホルダー2と上側ホルダー6と一体で回転し、歯車工具10は押圧力Qが作用し歯車が成形されるものである。

歯車素材1に押圧力Qが作用してもリングギヤーの表面に前記突起部が喰い込むように作用して、リングギヤーの軸孔と共に押圧力Qを受け止めるために、軸孔の変形は殆んどなく歯車の塑性加工ができるものであり、第2図は歯車塑性加工の工程の拡大図で、(イ)は下側ホルダーの軸3に歯車素材1を挿入し突起5a、5b及び上側ホルダーの突起8a、8bにてPの圧力にてクランプし、(ロ)に示すように図示しない歯車転造工具により歯車素材の外周1aに歯形を形成すると、圧力Qにより素材1は突起5a、5bと8a、8bによりクランプされているために、材料の流れは歯車素材の先端部付近が1cに示すようにクテ方向

に厚くなり歯形が更に成形されると(ハ)~(ニ)に示すように1d→1eと歯車の歯底の付近の肉が両側に盛りあがり歯車が成形されるもので、歯車素材の軸孔はまったく影響がない状況を示す。

次に第3図のリングギヤー素材に於いて、 $C = 21.6 \phi \pm 0.1 \text{ mm}$ 、 $D = 24.8.3 \phi \text{ mm}$ で板厚7.0~7.5 mmの機械構造用炭素鋼のリングギヤー素材1を、 $P = 10 \text{ TON}$ 、 $Q = 5 \text{ TON}$ の加圧力でモジュール2.5の歯車を塑性加工したところ、前記突起を設けた場合と従来方式(突起のない第6図の装置)で実施した結果、従来方式はC寸法の $21.6 \phi \text{ mm}$ が第7図の15aに示すように変形し歯車工具10が1回転した場合に歯形の成形がまづたくなかつた。

本発明のようなホルダーに設けた突起によりクランプした場合にはC寸法の拡大量はすべて0.3 mm以内に入り、従つてD寸法の寸法変化及び形状変化もなく、 $M = 2.5$ の歯車が成形できた。

又前記突起については下側ホルダー又は上側ホルダー側にそれぞれ単独に設けても良い。

(発明の効果)

本発明は次の特有の効果を有する。すなわち、歯車素材を軸孔にてセンターを出し下側ホルダー及び上側ホルダーにてクランプして、歯車製造装置にて塑性加工により歯車を成形する場合に、突起にて歯車素材を強く固着するために、歯車素材の軸孔の変化が殆んどないために、歯車素材をクランプする荷重が小さくても良く、従つて歯車素材を加圧する装置も小さくなり大巾な設備の低コストが可能となるものである。

図面の簡単な説明

第1図は本実施例の断面説明図であり、第2図は本実施例による塑性加工の工程図で、(イ)は加工前、(ロ)～(ハ)は加工中、(ニ)は加工後を示す断面図であり、第3図は一部破断したリングギヤの平面図を示す。

第4図～第7図は従来例の説明図で、第4図は歯車製造加工装置の簡略した側面図であり、第5図は第4図の平面図であり、第6図は歯車素材のクランプ加圧中の断面図であり、第7図は歯車加

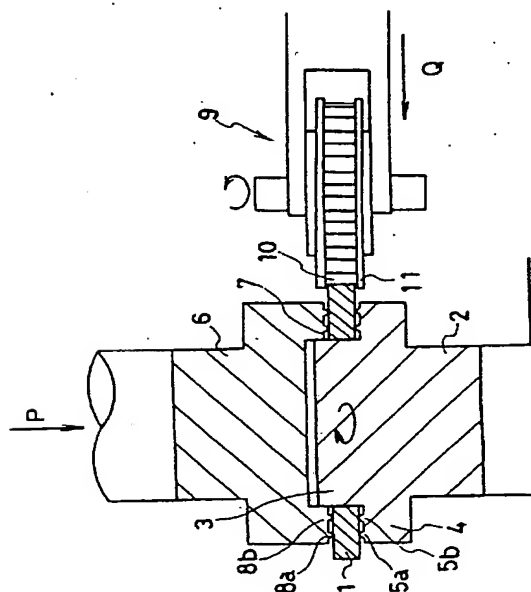
工中の一部破断した平面図である。

1・・・歯車素材、2・・・下側ホルダー、3・・・下側ホルダー軸部、4・・・下側ホルダーの固定部、5a、5b・・・突起、6・・・上側ホルダー、7・・・上側ホルダーの加圧部、8a、8b・・・突起

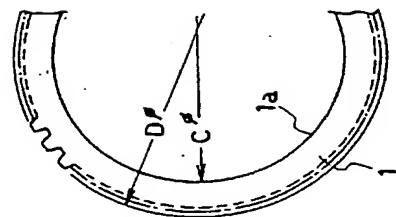
特許出願人

アイシン精機株式会社

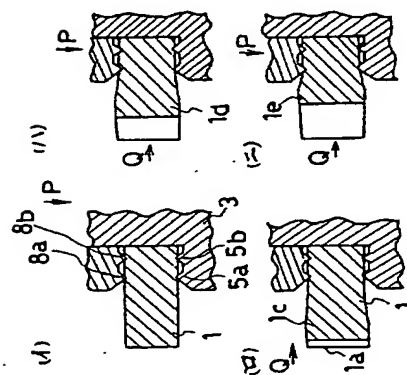
代表者 伊藤 清



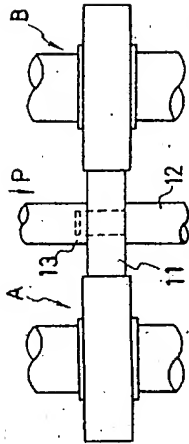
第1図



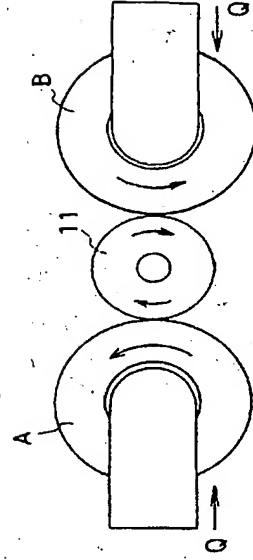
第3図



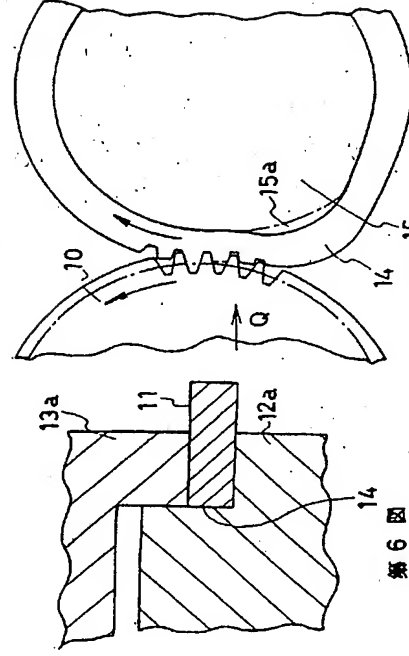
第2図



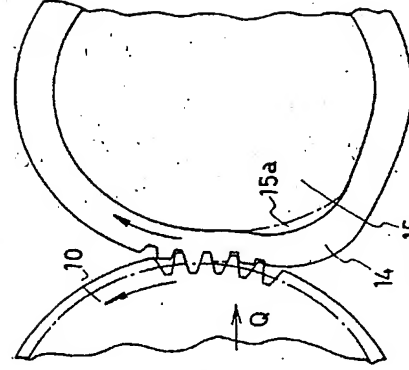
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**